

Land target system for parachute load - has computing unit comparing actual and required positions to determine corrective course achieved by positioning members

Patent Number: DE4306623
Publication date: 1993-08-05
Inventor(s): GEHR HEINZ D (DE)
Applicant(s):: GEHR HEINZ D (DE)
Requested Patent: ☐ DE4306623
Application Number: DE19934306623 19930303
Priority Number(s): DE19934306623 19930303
IPC Classification: B64D17/34 ; F41G9/00 ; G05D1/00
EC Classification: B64D17/00, F41G7/34, G05D1/12
Equivalents:

Abstract

The land target system establishes a position through a satellite navigation device. A desired position is stored in a computing unit. The computing unit compares the actual with the desired position, determines a corrective course and initiates a flight path over power and positioning members.

The computing unit receives a signal from an electronic compass when the corrective course is reached and adjusts the straight line track accordingly. A ground sensor gives a signal to the computing unit shortly before landing. A wind meter signals the wind speed relative to the parachute to the computing unit.

ADVANTAGE - Achieves precise landing target for unmanned thrown off load.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



19 BUNDESREPUBLIK

12 Offenlegungsschrift

51 Int. Cl. 5:

DEUTSCHLAND

10 DE 43 06 623 A 1

B 64 D 17/34

G 05 D 1/00

F 41 G 9/00



DEUTSCHES

PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 43 06 623.2

22 Anmeldetag: 3. 3. 93

23 Offenlegungstag: 5. 8. 93

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

71 Anmelder:

Gehr, Heinz D., 7454 Bodelshausen, DE

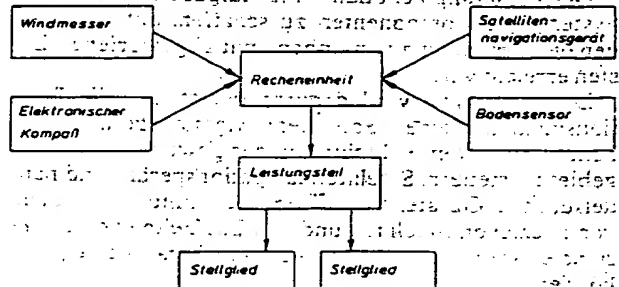
72 Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Ziellandesystem für Lastfallschirme

57 Die Erfindung betrifft ein System von Komponenten, die es ermöglichen, eine am Fallschirm abgeworfene Last zielgenau zu landen. Dazu wird die Ist-Positionsmeldung eines Satellitennavigationsgeräts in einer Recheneinheit mit einer vorgegebenen Soll-Position verglichen und über ein Leistungsteil Stellglieder betätigt und damit eine Positionskorrektur ausgeführt. Weitere Systemkomponenten wie elektronischer Kompaß, Bodensensor und Windmesser unterstützen den Regelvorgang.



DE 43 06 623 A 1

DE 43 06 623 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System von Komponenten, die es ermöglichen, eine abgeworfene Last selbsttätig zielgenau zu landen.

Es ist bekannt, aus Flugzeugen, Hubschraubern, Ballonen, Zeppelinen usw. Lasten abzuwerfen, um irgendwelche Waren oder Gegenstände in unzugängliche Gebiete zu transportieren. Dazu ist es unerheblich, ob diese unzugänglichen Gebiete durch natürliche Hindernisse wie Gebirge, Gewässer, Wälder oder durch Natureinwirkungen wie Hochwasser, Lawinen, Unwetter oder künstlich durch menschliche Einwirkung wie Kriege, Unruhen, gegeben sind.

Um die beim Abwurf vorhandene Fallenergie unschädlich zu machen, werden bekannte, in verschiedenen Bauformen übliche Fallschirme benutzt. Bekannt sind außerdem Gleitschirme, bei denen die bremsenden Stoffbahnen doppelt ausgeführt sind und durch die dazwischen strömende Luft zu einem tragflächenförmigen Gebilde geformt werden. Diese Gleitschirme sind leicht lenkbar durch einfachen Zug an den dafür vorgesehenen Steuerseilen. Ebenfalls lenkbar sind auch andere Fallschirmbauarten, vor allem die mit rechteckiger Grundform. Im folgenden ist unter Fallschirm diese Bauart des nach dem Prinzip des Gleitschirms steuerbaren Fallschirms gemeint.

Es ist bekannt, daß die an Fallschirmen abgeworfenen Gegenstände dem Zufall der auftretenden Winde ausgesetzt sind, und daß eine zielgenaue Landung nur erreicht werden kann, wenn eine Person mit einem dafür geeigneten Fallschirm abspringt und während des gesamten Sinkfluges steuernd eingreift. Lastfallschirme werden oft weit abgetrieben und die teilweise wertvolle Ladung geht verloren, da selbst die Kenntnis des Bodenwindes nicht ausreicht, den Landeplatz vorauszuberechnen. In verschiedenen Höhen können ganz andere Windrichtungen und -stärken vorliegen, die jede Vorausberechnung zunichte machen. Muß dazu noch die Abwurfhöhe aus Sicherheitsgründen hoch sein und ist die Landefläche nur klein, ist es unmöglich, auf diese Weise irgendwelche Güter einem bestimmten Empfänger zukommen zu lassen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System von Komponenten zu schaffen, mit dem eine genaue Ziellandung von unbemannt abgeworfenen Lasten erreicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Positionsmeldung eines Satellitennavigationsgeräts dazu benutzt wird, den Fallschirm in das gewünschte Landegebiet zu steuern. Satellitennavigationsgeräte sind handelsübliche Geräte, die aus den bekannten Positionen von speziellen Satelliten und den Laufzeiten von Funksignalen sehr genau die Position des Gerätes errechnen können.

Für die Lösung der Aufgabe werden in einer Recheneinheit in einem Soll-Ist-Vergleich die gewünschte Landeposition mit der von dem Satellitennavigationsgerät gemeldeten Position verglichen und über eine entsprechende Rechenformel der Kurs für eine gewünschte Positionskorrektur ausgerechnet. Dieser neue Kurs wird durch Eingriff in die Steuerung des Fallschirms eingestellt. Dazu wird über einen Leistungsteil ein Stellglied angesteuert, das die entsprechende Steuerleine verkürzt, wodurch der Fallschirm in einen Kurvenflug gedreht wird. Ist die richtige Richtung erreicht, wird durch ein Loslassen der Steuerleine wieder ein Geradeausflug eingeleitet. Ist die richtige Position erreicht, kann durch

einen dauernden Kurvenflug eine wendelförmige Abwärtsbewegung erzeugt werden. Meldet das Satellitennavigationsgerät wieder eine zu große Abweichung von der Sollposition, z. B. durch Windeinfluß, kann wieder ein Geradeausflug in die richtige, errechnete Richtung eingelegt werden, bis die Ist-Position wieder mit der Soll-Position übereinstimmt. Für die Bestimmung der Richtung wird eine weitere Systemkomponente eingesetzt, ein elektronischer Kompaß, der elektronisch verarbeitbare Signale entsprechend der Himmelsrichtung liefert. Alternativ kann auch über mehrere, zwischengespeicherte Positionen des Satellitennavigationsgeräts die Flugrichtung errechnet werden. Das Satellitennavigationsgerät liefert auch die aktuelle Höhe über dem Meeresspiegel. Normalerweise ist auch die Höhe des Landeplatzes bekannt, so daß eine entsprechende Anpassung des Flugverlaufs erfolgen kann.

Ist die Windrichtung am Boden bekannt, kann dann der Flugverlauf so berechnet werden, daß eine Landung gegen die Windrichtung erfolgen kann. Für eine weiche Landung wird über einen Sensor an einem herabhängenden Draht von wenigen Metern Länge der Bodenkontakt gemeldet und damit eine Bremsung durch den Anzug beider Steuerleinen eingeleitet. Die Steuerleinen werden durch geeignete Elektromotoren mit nachgeschaltetem Getriebe auf Seiltrommeln aufgewickelt und damit verkürzt. Durch Umkehr der Bewegungsrichtung wird die Grundstellung wieder hergestellt. Auch andere mechanische Einrichtungen wie Pneumatik- oder Hydraulikzylinder oder Kurvengetriebe sind geeignet, die Steuerleinen zu verkürzen und damit die Lenkung zu betätigen. Die dazu notwendige Energiequelle wird in der Ladung mitgeführt. In der Grundstellung fliegt der Fallschirm geradeaus, nur entsprechend den Windverhältnissen abgelenkt.

Als eine weitere Komponente ist alternativ ein Gerät zur Messung der relativ zum Fallschirm auftretenden Windgeschwindigkeit vorhanden. Damit kann verhindert werden, daß der Fallschirm zu stark abgebremst wird und damit in eine instabile Fluglage gerät, wenn die Meßwerte durch die Recheneinheit richtig ausgewertet werden.

Die Komponenten des erfindungsgemäßen Systems werden anhand der nachfolgenden Zeichnung näher erläutert.

In Fig. 1 ist die vorgesehene Verknüpfung der einzelnen Systemkomponenten dargestellt. In der Mitte ist die Recheneinheit, die die Signale des Satellitennavigationsgeräts, des elektronischen Kompasses, des Bodensensors und gegebenenfalls des Windmessers aufnimmt, gezeigt. Die Recheneinheit gibt die Ergebnisse aus den Berechnungen über einen Leistungsteil an die Stellglieder.

Patentanspruch

Ziellandesystem für Lastfallschirme gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

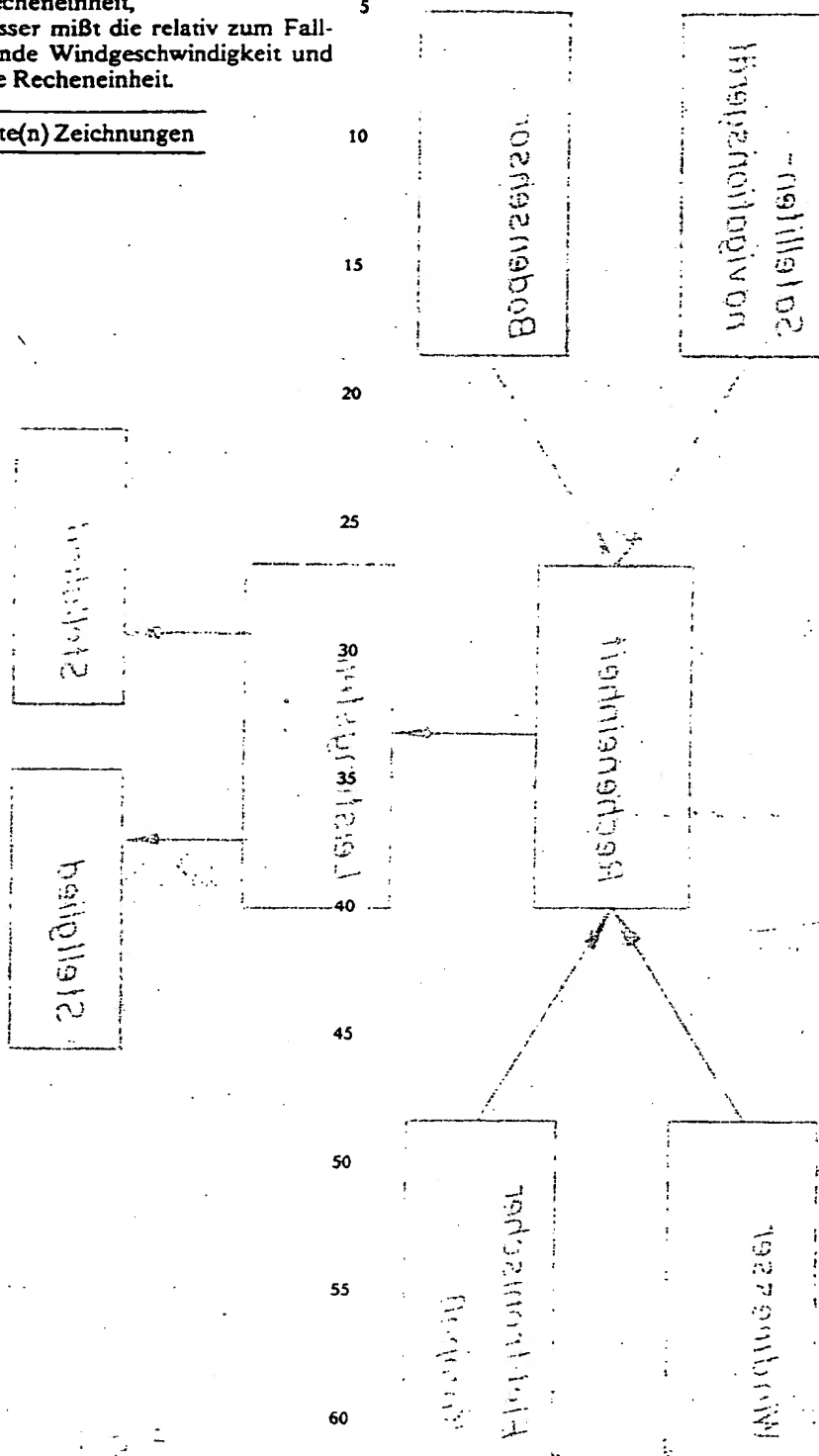
- die Ist-Position wird durch ein Satellitennavigationsgerät festgestellt,
- die Soll-Position wird in einer Recheneinheit eingespeichert,
- die Recheneinheit vergleicht die Ist- mit der Soll-Position,
- die Recheneinheit ermittelt einen Korrekturkurs und leitet über Leistungsteil und Stellglieder einen Kurvenflug ein,
- die Recheneinheit bekommt über einen

elektronischen Kompaß das Signal, wenn der ermittelte Korrekturkurs erreicht ist und stellt darauf wieder den Geradeausflug ein,

— ein Bodensensor gibt kurz vor der Landung Signal an die Recheneinheit,

— ein Windmesser mißt die relativ zum Fallschirm auftretende Windgeschwindigkeit und meldet sie an die Recheneinheit.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



Die Erfindung betrifft ein System zur Navigation, das aus einem Satelliten-navigationsgerät, einem Bodensensor, einer Recheneinheit, einem Leistungsteil und zwei Stellgliedern besteht. Das System ist dazu eingerichtet, die Position eines Fahrzeuges zu bestimmen und die Position zu korrigieren, wenn die Position durch den Bodensensor festgestellt wird.

Regelungstechnik, insbesondere Navigation

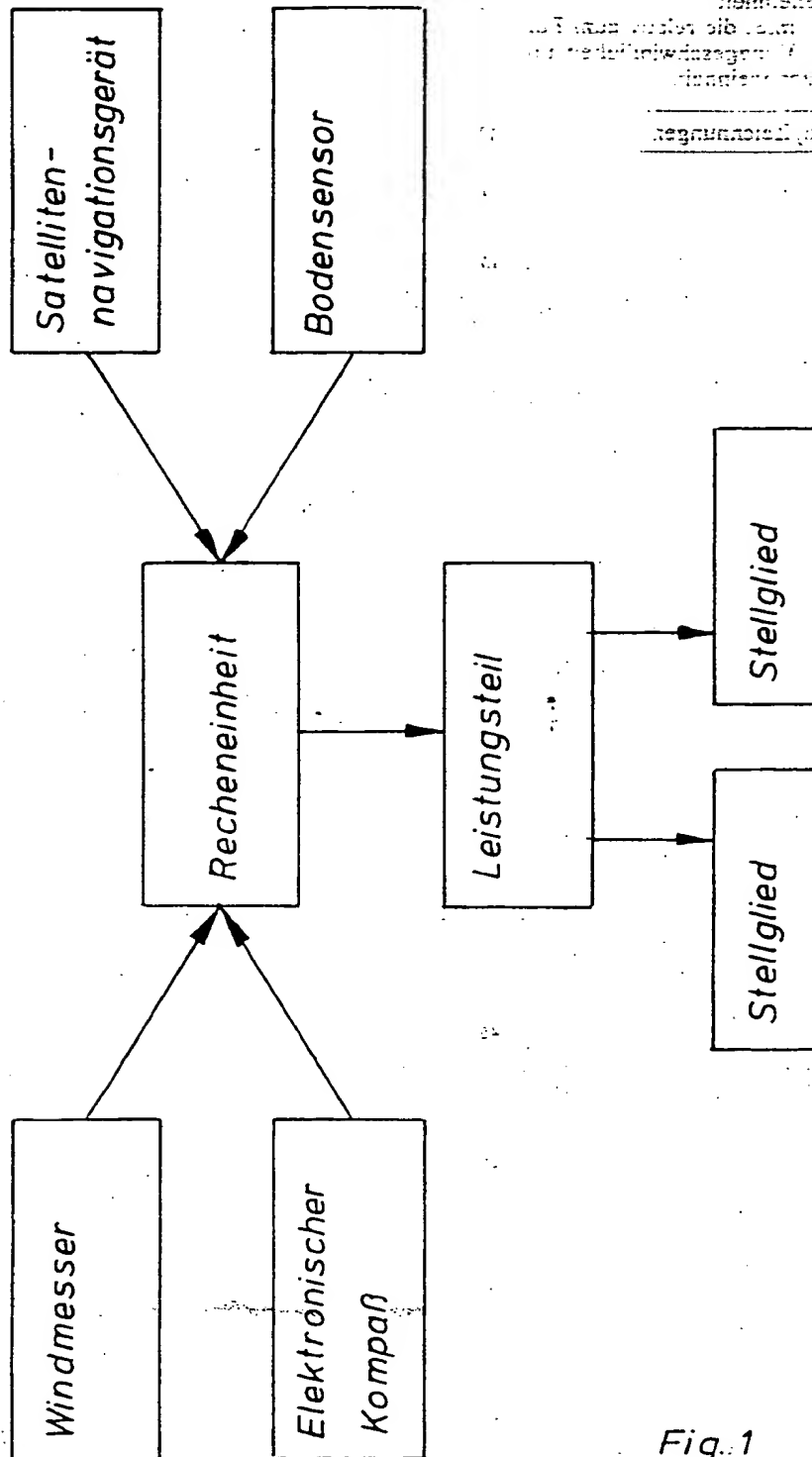


Fig. 1



P.B.5818 - Patentaan 2
2280 HV Rijswijk (ZH)
☎ +31 70 340 2040
TX 31651 epo nl
FAX +31 70 340 3016

Europäisches
Patentamt

Zweigstelle
in Den Haag
Recherchen-
abteilung

European
Patent Office

Branch at
The Hague
Search
division

Office européen
des brevets

Département à
La Haye
Division de la
recherche

VOSSIUS & PARTNER
Siebertstrasse 4
81675 München
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN
Vossius & Partner

29. Jan. 2001

Frist
bearb.

Datum/Date

25.01.01

Zeichen/Ref./Réf.

D 2682 EP

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°.

99123182.0-1239-

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire

FUJI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an enclosure the European search report for the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☒ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

The following specifications given by the applicant have been approved by the Search Division:

☒ abstract

☒ title

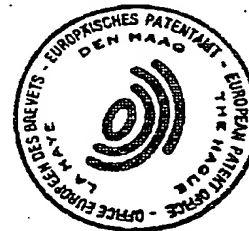
☐ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to this communication.

The following figure will be published together with the abstract:

2

REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.





European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 99 12 3182

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	DE 43 06 623 A (H.D. GEHR) 5 August 1993 (1993-08-05) * column 1, line 1 - column 2, line 42; figure 1 *	1-4,8,9, 11-13,15	G05D1/10 B64D17/00
A	DE 43 36 056 A (STN SYSTEMTECHNIK NORD GMBH) 27 April 1995 (1995-04-27) * column 3, line 60 - column 5, line 59; figures 1-4 *	1-15	
A,D	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) & JP 08 156893 A (MITSUBISHI PRECISION CO LTD), 18 June 1996 (1996-06-18) * abstract *	1-15	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
			G05D B64D
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 19 January 2001	Examiner Goetz, P
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 99 12 3182

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

19-01-2001

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4306623	A	05-08-1993	NONE	
DE 4336056	A	27-04-1995	NONE	
JP 08156893	A	18-06-1996	NONE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.